

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-178666

(43)Date of publication of application : 11.07.1990

(51)Int.Cl.

G03G 5/06  
C09B 57/00

(21)Application number : 63-330987

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.12.1988

(72)Inventor : KIKUCHI NORIHIRO  
KANAMARU TETSUO  
SENOO AKIHIRO  
YASHIRO RYOJI

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve sensitivity, electrophotographic characteristics, and variance between potentials in the light and in the dark and to enhance durability by incorporating a specified triarylamine compound in a photosensitive layer formed on a conductive substrate in an electrophotographic sensitive body.

CONSTITUTION: The electrophotographic sensitive body is formed by laminating on the conductive substrate the photosensitive layer containing one of the triarylamine compounds represented by formula I in which each of Ar1 and Ar2 is a phenyl or aromatic group of a condensed hydrocarbon ring, such as naphthale or naphthacene ring, each optionally substituted by alkyl, such as methyl, and one of both is an aromatic condensed hydrocarbon group; and each of R1 and R2 is H, alkyl, alkoxy, or halogen, thus permitting the obtained electrophotographic sensitive body to be high in sensitivity, small in variance between potentials in the light and in the dark at the time of successive image formation by repeating cycles of electric charging and exposure, and superior in durability.



(式中、Ar1 および Ar2 は置換基を有してもよいベンゼン環または芳香族環系置換基を示す。ただし、Ar1 と Ar2 のうち少なくとも一つは芳香族環系置換基である。R1 および R2 は水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>G 03 G 5/06  
C 09 B 57/00

識別記号

3 1 2  
Z

庁内整理番号

6906-2H  
7537-4H

⑭ 公開 平成2年(1990)7月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 電子写真感光体

⑯ 特 願 昭63-330987

⑰ 出 願 昭63(1988)12月29日

⑱ 発 明 者	菊 地	憲 裕	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	金 丸	哲 郎	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	妹 尾	章 弘	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	八 代	良 二	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キヤノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑳ 代 理 人	弁理士 丸島 儀一			

## 明 細 書

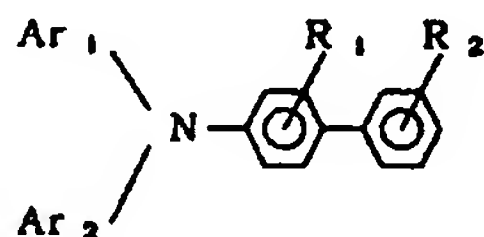
## 1. 発明の名称

電子写真感光体

## 2. 特許請求の範囲

導電性支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、感光層が下記一般式で示されるトリアリールアミン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

一般式〔I〕



(式中、Ar<sub>1</sub> および Ar<sub>2</sub> は置換基を有してもよいベンゼン環または芳香族縮合環炭化水素を示す。ただし、Ar<sub>1</sub> と Ar<sub>2</sub> のうち少なくとも1つは芳香族縮合環炭化水素である。R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> は水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。)

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電子写真感光体に関し、詳しくは改善された電子写真特性を与える低分子の有機光導電体を有する電子写真感光体に関するものである。

(従来技術)

従来、電子写真<sup>体</sup>感光層にはセレン、酸化亜鉛及び硫化カドミウム等の無機光導電性材料が広く使用されているが、近年有機光導電性材料を電子写真感光体として用いる研究が活発に行われて来ている。ここで電子写真感光体に要求される基本的な特性としては、1) 暗所においてコロナ放電等により適当な電位に帯電されること、2) 暗所における帯電保持率がよいこと、3) 光の照射により速やかに電荷を放電すること、4) 光の照射後の残留電位が少ないこと等が挙げられる。

従来の、セレン、酸化亜鉛及び硫化カドミウム等の無機光電性材料を用いた電子写真感光体は基本的な特性はある程度備えているけれども成膜性が困難である、可撓性が悪い、製造コストが高い、

など製造上の問題を抱えている。更に無機光電性材料は一般的に毒性が強く、これらの面からも無機物質から有機物質の感光体への使用が望まれている。一般的に有機系化合物は無機系化合物に比べ軽量で成膜性及び可撓性に優れ、製造コストも低く、更には毒性も弱い等の利点を有しており、近年有機化合物を用いた電子写真感光体が提案され実用化されている。

今まで提案されてい~~る~~有機系の電子写真感光体の代表的なものとしてはポリ-N-ビニルカルバゾールをはじめとする各種の有機光電性ポリマーが提案されて来たが、これらのポリマーは無機系光導電性材料に比べ軽量性、成膜性などの点では優れているが、感度、耐久性、環境変化による安定性及び機械的強度等の点で無機系光導電材料に比べ劣っているため実用化が困難であった。また、米国特許第4150987号公報などに開示のヒドラゾン化合物、米国特許第3837851号公報などに記載のトリアリールピラゾリン化合物、特開昭51-94828号公報、特開昭51-94829号公報など

しかし従来の低分子の有機化合物を電荷輸送材料に用いた電子写真感光体では感度、特性が必ずしも十分でなく、また繰り返し帯電及び露光を行った際には明部電位と暗部電位の変動が大きくいまだ改善すべき点がある。

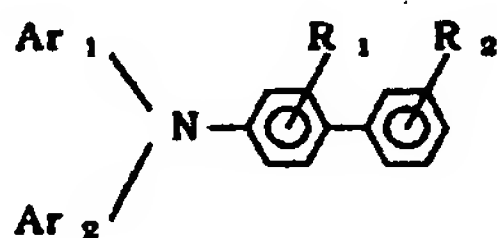
〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は先に述べた従来の感光体のもつ種々の欠点を解消した電子写真感光体を提供することにある。

本発明の他の目的は製造が容易で、且つ比較的安価で耐久性にも優れた新規な有機光導電体を提供することにある。

〔問題を解決するための手段〕

本発明は導電性支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、感光層が下記一般式〔I〕で示される化合物を含有することを特徴とする。



〔I〕

に記載の9-スチリルアントラセン化合物などの低分子の有機光導電体が提案されている。このような低分子の有機光導電体は、使用するバインダーを適当に選択することによって、有機光導電性ポリマーの分野で問題となっていた成膜性の欠点を解消できる様になったが、感度の点で十分なものとは言えない。

このようなことから、近年感光層を電荷発生層と電荷輸送層に機能分離させた積層構造体が提案された。この積層構造を感光層とした電子写真感光体は、可視光に対する感度、電荷保持力、表面強度などの点で改善できるようになった。

電荷輸送材料としてはこれ迄多くの有機化合物が提案されている。例えば特開昭52-72231号公報のピラゾリン化合物、米国特許842431号公報及び特開昭55-52063号公報のヒドラゾン化合物、特開昭57-195254号公報及び特開昭54-58445号公報のトリフェニルアミン化合物、特開昭54-151955号公報及び特開昭58-198043号公報のスチルベン化合物などが開示されている。

式中、 $\text{Ar}_1$  および  $\text{Ar}_2$  は置換基を有してもよいベンゼン環または芳香族縮合環炭化水素を示す。ただし、 $\text{Ar}_1$  と  $\text{Ar}_2$  のうち少なくとも1つは芳香族縮合環炭化水素である。芳香族縮合環炭化水素としてはナフタレン、アントラセン、フェナントレン、クリセン、ナフタセン等があげられる。

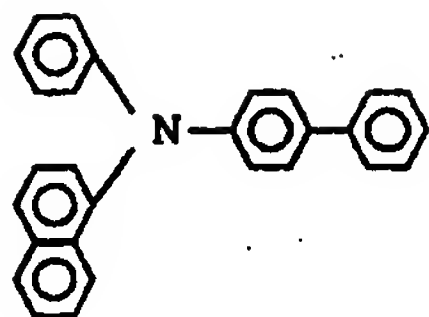
$\text{Ar}_1$  および  $\text{Ar}_2$  の有してもよい置換基としてはメチル、エチル、プロピル等のアルキル基、メトキシ、エトキシ、プロポキシ等のアルコキシ基、フッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子等があげられる。なお  $\text{Ar}_1$  と  $\text{Ar}_2$  は同じでも異なってもよい。

$\text{R}_1$  および  $\text{R}_2$  は水素原子、メチル、エチル、プロピル等のアルキル基、メトキシ、エトキシ、プロポキシ等のアルコキシ基、フッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子等を示す。なお  $\text{R}_1$  と  $\text{R}_2$  は同じでも異なってもよい。

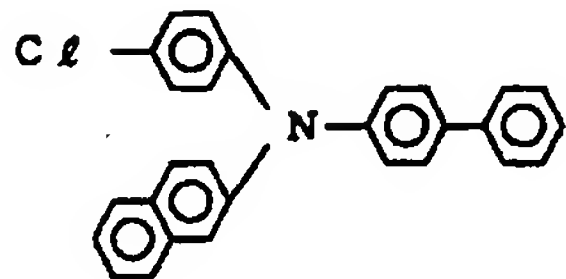
以下に一般式〔I〕で示される化合物についてその代表例を挙げる。

< 化合物例 >

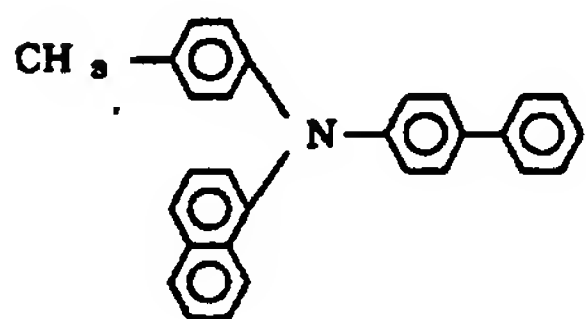
(1)



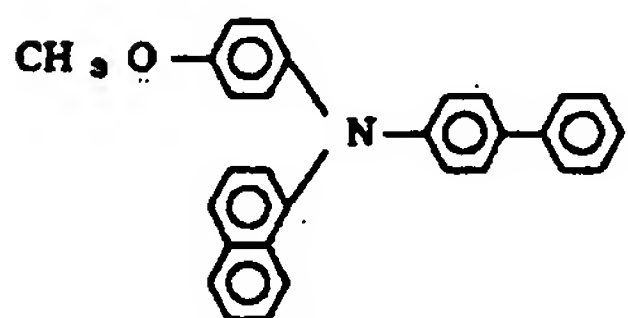
(2)



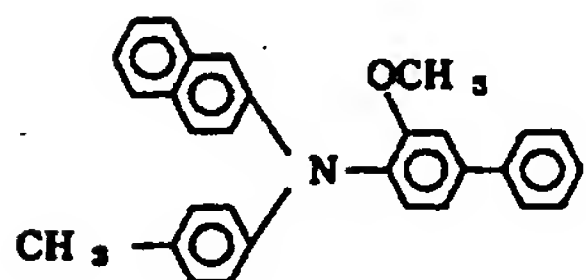
(3)



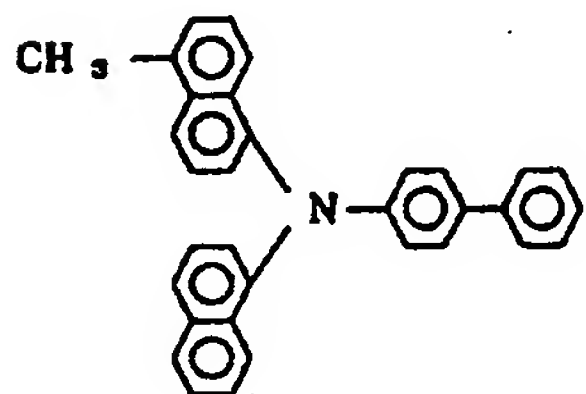
(4)



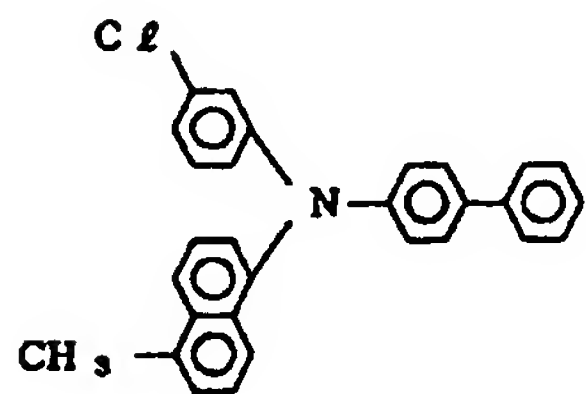
(9)



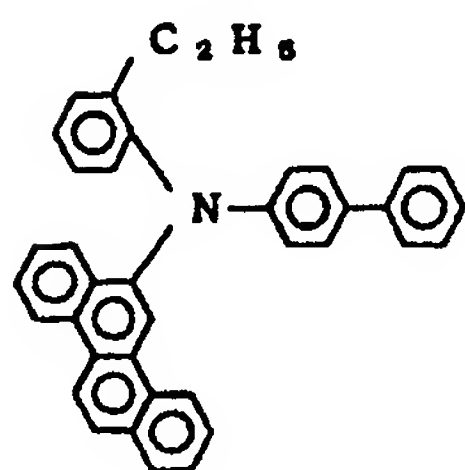
(10)



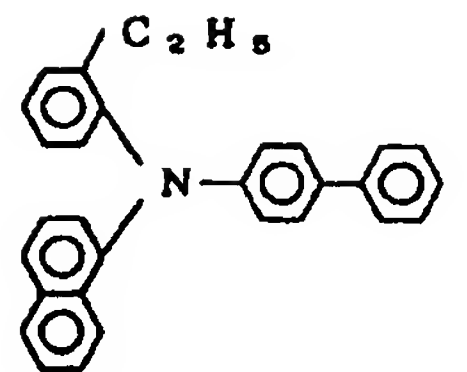
(11)



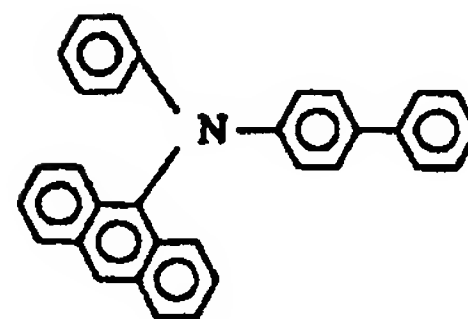
(12)



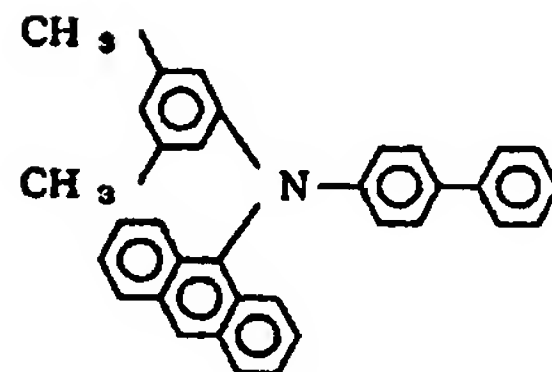
(5)



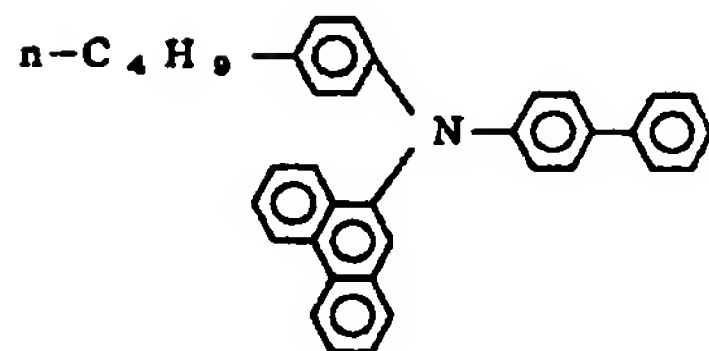
(6)



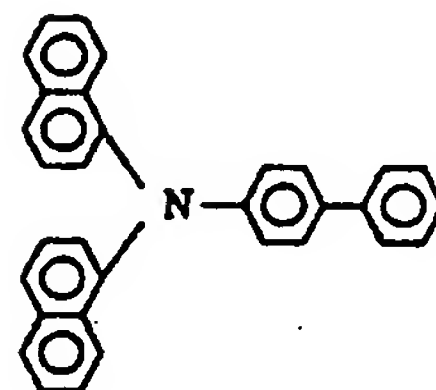
(7)



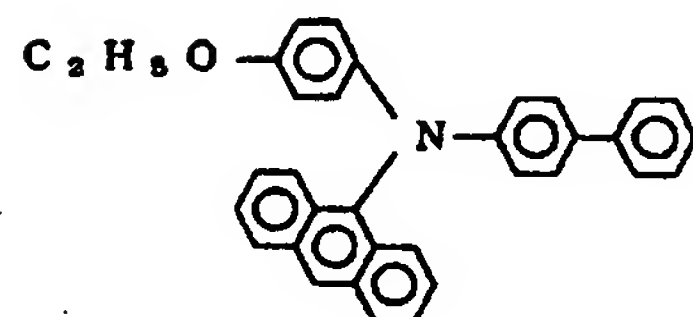
(8)



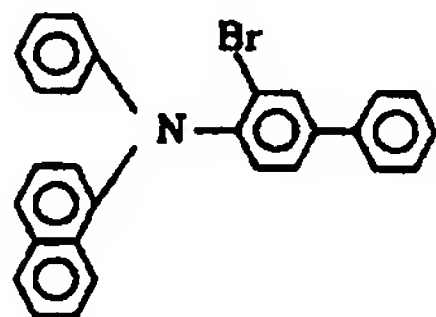
(13)



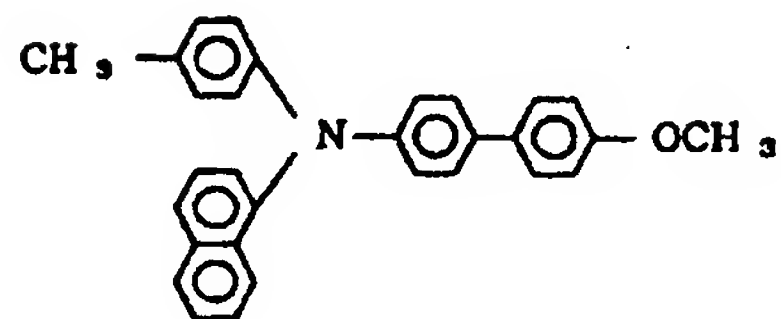
(14)



(15)

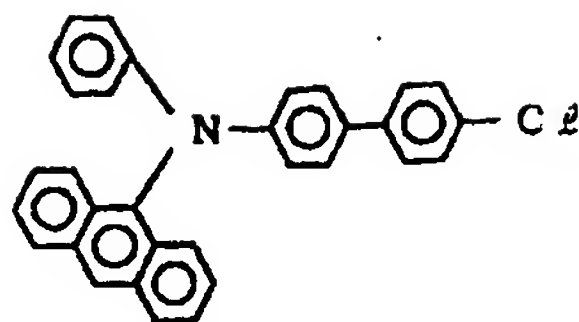


(16)

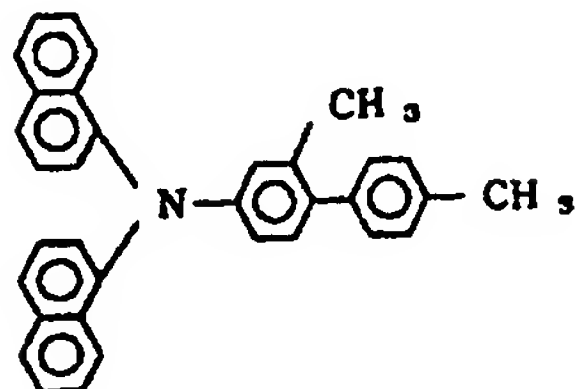




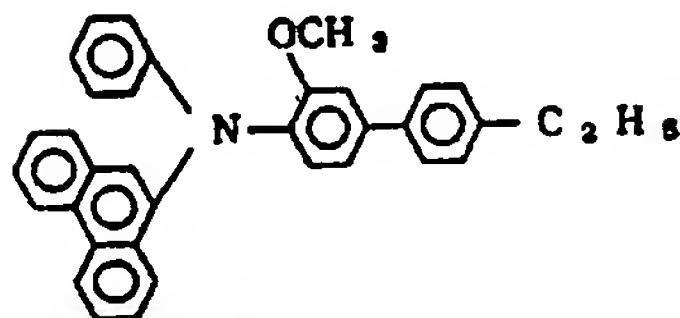
(17)



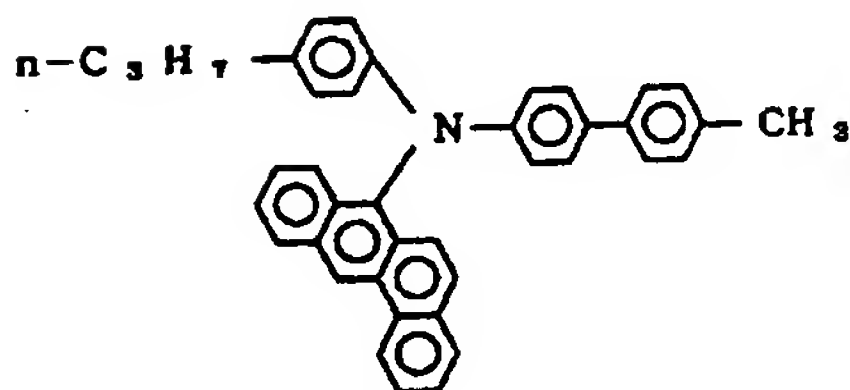
(18)



(19)



(20)



手法で合成することができる。

本発明の好ましい具体例では、感光層を電荷発生層と電荷輸送層に機能分離した電子写真感光体の電荷輸送層に含有される電荷輸送物質として前記一般式で示される化合物を用いることができる。

本発明による電荷輸送層は、前記の一般式で示される化合物と結着剤とを適当な溶剤に溶解せしめた溶液を塗布し、乾燥せしめることにより形成させることが好ましい。ここに用いる結着剤としては、例えばポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、アクリロニトリル樹脂、メタクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ポリカーボネート、ポリウレタンあるいは共重合体樹脂例えばスチレン-ブタジエンコポリマー、スチレン-アクリロニトリルコポリマー、スチレン-マレイン酸コポリマーなどを挙げることができる。また、このような絶縁性ポリマーの他に、ポリビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセンやポリビニル

次に前記化合物の合成例を示す。

(化合物例 No.(1) の合成法)

4-ヨードビフェニル 5.75 g (20.5 mmol)、N-フェニル- $\alpha$ -ナフチルアミン 3.0 g (13.7 mmol)、無水炭酸カリウム 2.83 g (20.5 mmol) 及び銅粉 1.5 g をニトロベンゼン 30 ml に加え攪拌下加熱還流を 10 時間行った。放冷後吸引濾過し濾液を減圧下でニトロベンゼンを除去した。残留物をシリカゲルカラムで分離精製を行い目的化合物 (1) を 3.3 g 得た (収率 65%)。融点は 176.5~177.5 °C であった。元素分析は  $C_{28}H_{21}N$  として以下の通りである。

	C (%)	H (%)	N (%)
計算値	90.53	5.70	3.77
実測値	90.48	5.76	3.76

赤外線吸収スペクトル (KBr 錠剤法) を第 1 図に示した。

以上の様に本発明化合物は製造が容易でかつ安価に合成できる。

なお、合成例以外の化合物についても、同様な

ビレンなどの有機光導電性ポリマーも使用できる。

この結着剤と本発明の電荷輸送物質との配合割合は、結着剤 100 重量部当り電荷輸送物質を 10~500 重量とすることが好ましい。

電荷輸送層は、下述の電荷発生層と電気的に接続されており、電界の存在下で電荷発生層から注入された電荷キャリアを受けるとともに、これらの電荷キャリアを表面まで輸送できる機能を有している。この際、この電荷輸送層は、電荷発生層の上に積層されていてもよく、またその下に積層されていてもよい。しかし、電荷輸送層は、電荷発生層の上に積層されていることが望ましい。この電荷輸送層は、電荷キャリアを輸送できる限界があるので、必要以上に膜厚を厚くすることができない。一般的には、5  $\mu m$ ~40  $\mu m$  であるが、好ましい範囲は 10  $\mu m$ ~30  $\mu m$  である。

この様な電荷輸送層を形成する際に用いる有機溶剤は、使用する結着剤の種類によって異なり、又は電荷発生層や下述の下引層を溶解しないものから選択することが好ましい。具体的な有機溶剤

としては、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、N、N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチルなどのエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロルエチレン、四塩化炭素、トリクロルエチレンなどの脂肪族ハロゲン化炭化水素類あるいはベンゼン、トルエン、キシレン、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼンなどの芳香族類などを用いることができる。

塗工は、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、マイヤーバーコーティング法、ブレードコーティング法などのコーティング法を用いて行なうことができる。乾燥は、室温における指触乾燥後、加熱乾燥する方法が好ましい。加熱乾燥は、一般的には30℃～200℃の温度で5分～2時

間の範囲の時間で、静止または送風下で行なうことが好ましい。

本発明の電荷輸送層には、種々の添加剤を含有させて用いることもできる。例えば、ジフェニル、m-ターフェニル、ジブチルフタレートなどの可塑剤、シリコンオイル、グラフト型シリコンポリマー、各種フルオロカーボン類などの表面潤滑剤、ジシアノビニル化合物、カルバゾール誘導体などの電位安定剤、β-カロチン、Ni錯体、1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタンなどの酸化防止剤などを挙げることができる。

本発明で用いる電荷発生層は、セレン、セレンーテルル、アモルファスシリコン等の無機の電荷発生物質、ピリリウム系染料、チアピリリウム系染料、アズレニウム系染料、チアシアニン系染料、キノシアニン系染料、アズレニウム系染料等のカチオン染料、スクバリリウム塩系染料、フタロシアニン系顔料、アントアントロン系顔料、ジベンズピレンキノン系顔料、ピラントロン系顔料等の多環キノン顔料、インジゴ系顔料、キナクリドン系顔料、アゾ

顔料等の有機電荷発生物質から選ばれた材料を単独ないしは組合わせて用い、蒸発層あるいは塗布層として用いることができる。

本発明に使用される上記電荷発生物質のうち、アゾ顔料は多岐にわたっているが、特に効果の高いアゾ顔料の代表的構造例を以下に示す。

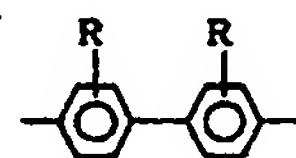
アゾ顔料の一般式として、下記のように中心骨格をA、



カブラー部分をCpとして表わせば(ここでn=2, or 3)、まずAの具体例としては次のようなものが挙げられる。

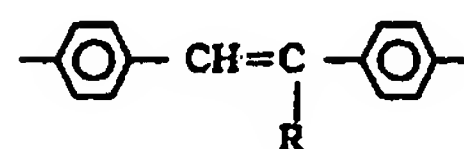
(以下空白)

A-1



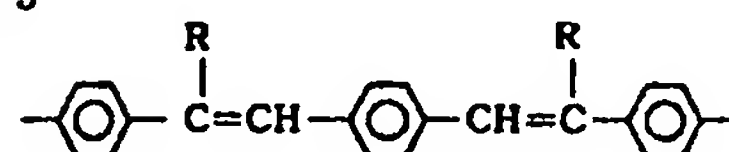
(R: H, CH<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub>)

A-2



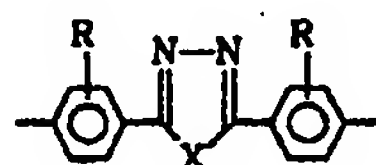
(R: H, CN)

A-3



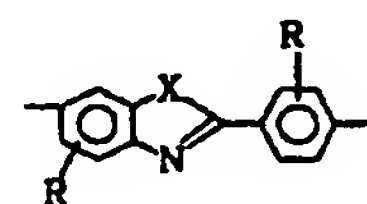
(R: H, CN)

A-4



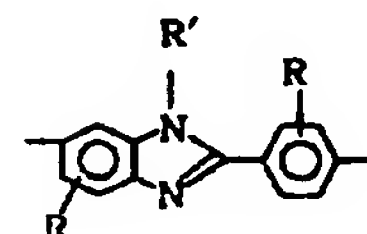
(X: O, S R: H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>)


A-5



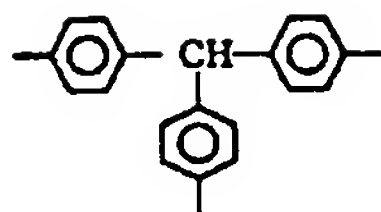
(X: O, S  
R: H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>)

A-6

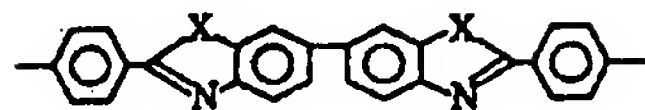


(R: H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>,  
R': H, CH<sub>3</sub>, )

A-7

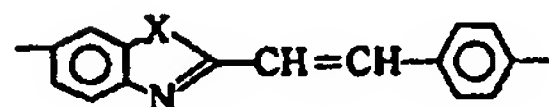


A-8



(X : O, S)

A-9



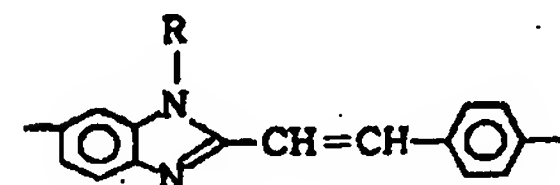
(X : O, S)

A-10



(X : O, S)

A-11



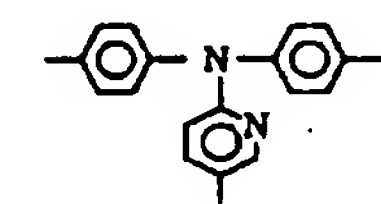
(R : H, CH<sub>3</sub>)

A-12

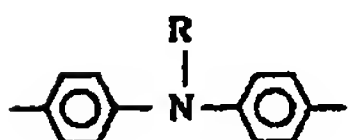


(X : CH<sub>2</sub>, O, S, SO<sub>2</sub>)

A-20

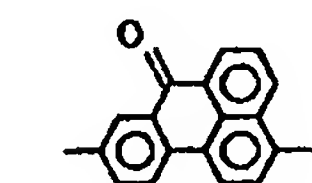


A-21



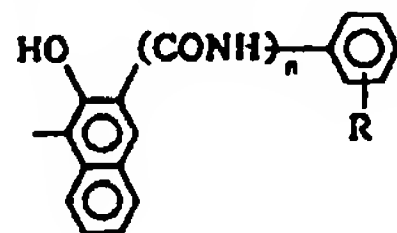
(R : H, CH<sub>3</sub>)

A-22



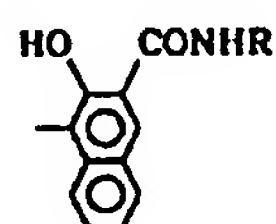
また、Cpの具体例としては

Cp-1



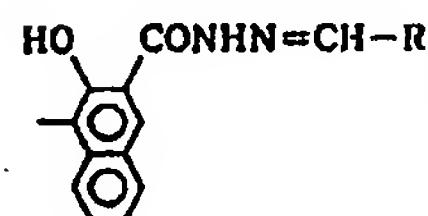
(R : H, ハロゲン原子, アルコキシ,  
アルキル, ニトロ等  
n : 1, 2)


Cp-2



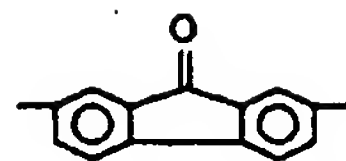
(R : CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>)

Cp-3



(R : アルキル,   
(R' : H, ハロゲン原子, アルコキシ,  
アルキル, ニトロ等)

A-13



A-14



(X : O, S)

A-15

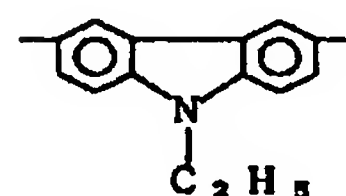


A-16

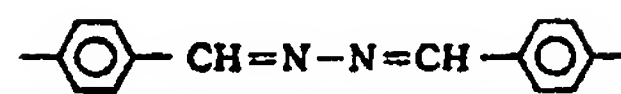


(X : O, S)

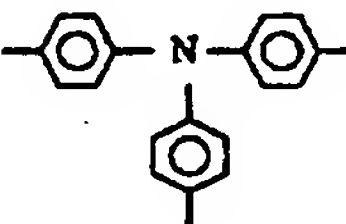
A-17



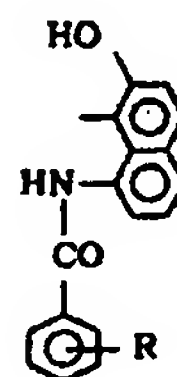
A-18



A-19

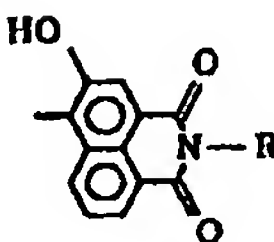


Cp-4

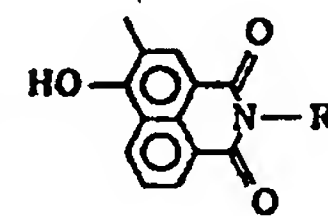


(R : H, ハロゲン原子, アルコキシ,  
アルキル, ニトロ等)

Cp-5

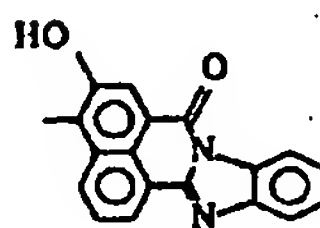


または

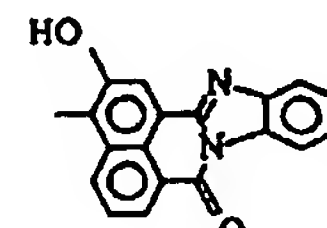


(R : アルキル, アリール等)

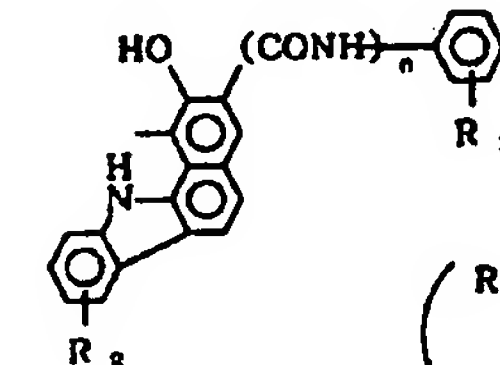
Cp-6



または



Cp-7



(R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> : H, ハロゲン原子, アルコ  
キシ, アルキル, ニトロ等  
n : 1, 2)

等が挙げられる。これら中心骨格 A 及びカプラー Cp は適宜組合せにより電荷発生物質となる顔料を形成する。

電荷発生層は、前述の電荷発生物質を適当な結着剤に分散させ、これを支持体の上に塗工することによって形成でき、また、真空蒸着装置により蒸着膜を形成することによって得ることができる。上記結着剤としては広範な絶縁性樹脂から選択でき、また、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセンやポリビニルピレンなどの有機光導電性ポリマーから選択できる。好ましくは、ポリビニルブチラール、ポリアリレート（ビスフェノール A とフタル酸の縮重合体など）、ポリカーボネート、ポリエステル、フェノキシ樹脂、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂、ポリアクリルアミド樹脂、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドンなどの絶縁性樹脂を挙げることができる。

電荷発生層中に含有する樹脂は、80 重量 % 以下、

薄膜層とすることが好ましい。このことは、入射光量の大部分が電荷発生層で吸収されて、多くの電荷キャリアを生成すること、さらに発生した電荷キャリアを再結合や捕獲（トラップ）により失活することなく電荷輸送層に注入する必要があることに帰因している。

この様な電荷発生層と電荷輸送層の積層構造からなる感光層は、導電性支持体の上に設けられる。導電性支持体としては、支持体自体が導電性をもつもの、例えばアルミニウム、アルミニウム合金、銅、亜鉛、ステンレスなどを用いることができ、その他にアルミニウム、アルミニウム合金、酸化インジウム、酸化錫、酸化インジウム-酸化錫合金などを真空蒸着法によって被膜形成された層を有するプラスチック、導電性粒子（例えば、アルミニウム粉末、酸化チタン、酸化錫、酸化亜鉛、カーボンブラック、銀粒子など）を適当なバインダーとともにプラスチック又は前記金属支持体の上に被覆した支持体、導電性粒子をプラスチックや紙に含浸した支持体や導電性ポリマーを有するプラス

好ましくは 40 重量 % 以下が適している。塗工の際に用いる有機溶剤としては、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチルなどのエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロルエチレン、四塩化炭素、トリクロルエチレンなどの脂肪族ハロゲン化炭化水素類あるいはベンゼン、トルエン、キシレン、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼンなどの芳香族類などを用いることができる。

電荷発生層は、十分な吸光度を得るために、できる限り多くの前記有機光導電体を含有し、且つ発生した電荷キャリアの寿命内にキャリアを電荷輸送層へ注入するために、薄膜層、例えば 5  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは 0.01  $\mu\text{m}$  ~ 1  $\mu\text{m}$  の膜厚をもつ

チックなどを用いることができる。

導電性支持体と感光層の中間に、バリアー機能と接着機能をもつ下引層を設けることもできる。下引層は、カゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレン-アクリル酸コポリマー、ポリアミド（ナイロン 6、ナイロン 66、ナイロン 610、共重合ナイロン、アルコキシメチル化ナイロンなど）、ポリウレタン、ゼラチン、酸化アルミニウムなどによって形成できる。

下引層の膜厚は、0.1  $\mu\text{m}$  ~ 5  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 0.5  $\mu\text{m}$  ~ 3  $\mu\text{m}$  が適当である。

本発明の別の具体例では、前述のジスアゾ顔料あるいは、米国特許第 3554745 号、同第 3567438 号、同第 3586500 号公報などに開示のピリリウム染料、チアピリリウム染料、セレナピリリウム染料、ベンゾピリリウム染料、ベンゾチアピリリウム染料、ナフトピリリウム染料、ナフトチアピリリウム染料などの光導電性を有する顔料や染料を増感剤としても用いることができる。

また、別の具体例では、米国特許第 3684502 号



公報などに開示のピリリウム染料とアルキリデンジアリーレン部分を有する電気絶縁重合体との共晶錯体を増感剤として用いることもできる。この共晶錯体は、例えば4-[4-ビス-(2-クロロエチル)アミノフェニル]-2,6-ジフェニルチアピリリウムパークロレートとポリ(4,4'-イソプロピリデンジフェニレンカーボネート)をハロゲン化炭化水素系溶剤(例えばジクロルメタン、クロホルム、四塩化炭素、1,1-ジクロルエタン、1,2-ジクロルエタン、1,1,2-トリクロルエタン、クロルベンゼン、ブromoベンゼン、1,2-ジクロルベンゼン)に溶解した後、これに非極性溶剤(例えば、ヘキサン、オクタン、デカン、2,2,4-トリメチルベンゼン、リグロインを加えることによって粒子状共晶錯体として得られる。この具体例における電子写真感光体には、スチレン-ブタジエンコポリマー、シリコン樹脂、ビニル樹脂、塩化ビニリデン-アクリロニトリルコポリマー、スチレン-アクリロニトリルコポリマー、ビニルアセテート-塩化ビニルコポリマー、ポリビニル

間分散し塗工液を調製した。

この塗工液をアルミシート上に乾燥膜厚が0.2  $\mu\text{m}$ となる様にマイヤーバーで塗布し電荷発生層を作製した。

次に電荷輸送物質として前記例示化合物Na(4) 10gとポリカーボネート樹脂(重量平均分子量20000) 10gをモノクロルベンゼン70gに溶解し、この液を先の電荷発生層の上にマイヤーバーで塗布し乾燥膜厚が20  $\mu\text{m}$ の電荷輸送層を設け複層の電子写真感光体を作製した。

この様にして作製した電子写真感光体を川口電機(株)製静電複写紙試験装置Model-SP-428を用いてスタチック方式で-5KVでコロナ帯電し、暗所で1秒間保持した後、照度20 luxで露光し帯電特性を調べた。

帯電特性としては、表面電位( $V_0$ )と1秒間暗減衰させた時の電位( $V_1$ )を $\frac{1}{2}$ に減衰するに必要な露光量( $E_{1/2}$ )を測定した。

さらに、繰り返し使用した時の明部電位と暗部電位の変動を測定するために、本実施例で作製し

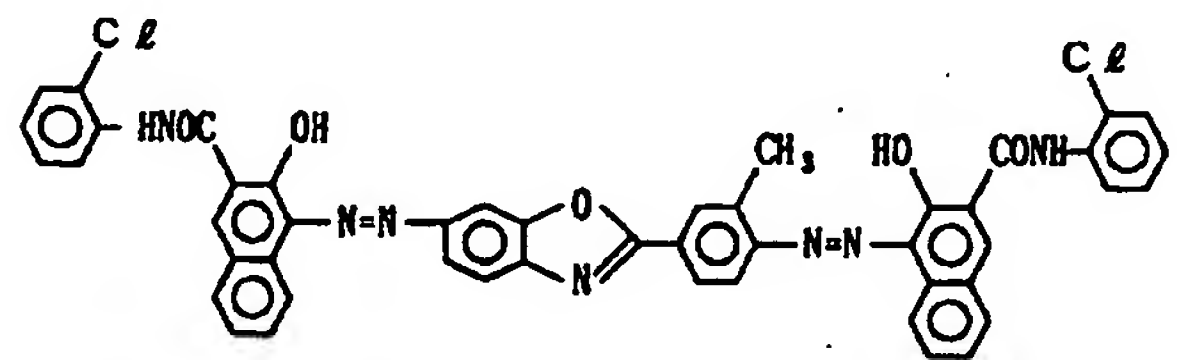
ブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリ-N-ブチルメタクリレート、ポリエステル類、セルロースエステル類などを結着剤として含有することができる。

本発明の電子写真感光体は、電子写真複写機に利用するのみならず、レーザープリンター、CRTプリンター、電子写真式製版システムなどの電子写真応用分野にも広く用いることができる。

以下、本発明を実施例に従って説明する。

#### 実施例 1

下記構造式



で示されるジスアゾ顔料5gをブチラール樹脂(ブチラール化度63モル%)2gをシクロヘキサノン100mlに溶解した液とともにサンドミルで24時

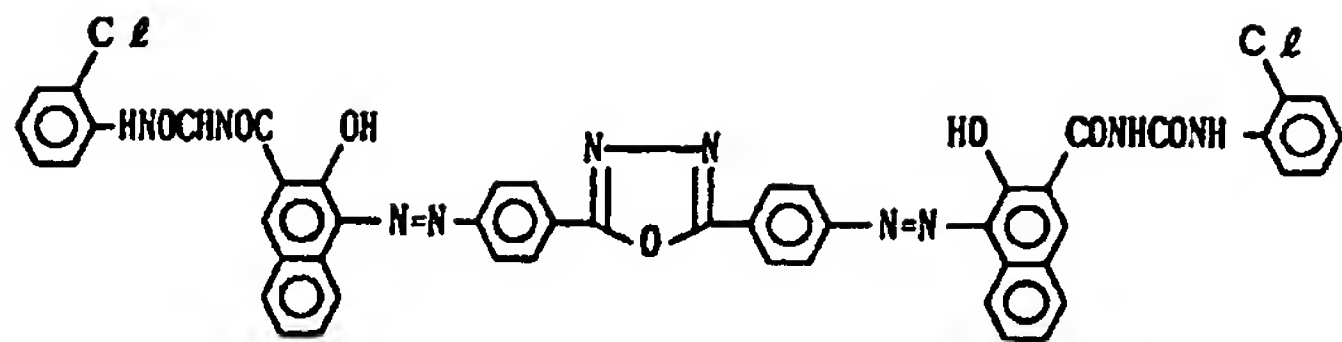
間感光体をPPC複写機(NP-3525:キヤノン製)の感光ドラム用シリンダーに貼り付けて、同機で5000枚複写を行ない、初期と5000枚複写後の明部電位( $V_L$ )及び暗部電位( $V_D$ )の変動を測定した。なお、初期の $V_D$ と $V_L$ は各々-700V, -200Vとなる様に設定した。その結果を以下に示す。

第 1 表

	$V_0$ (V)	$V_1$ (V)	$E_{1/2}$ (lux·sec)	初期電位 (V)	5000枚耐久後 電位(V)
実施例1	-695	-690	1.6	$V_D$ -700	-692
				$V_L$ -200	-211

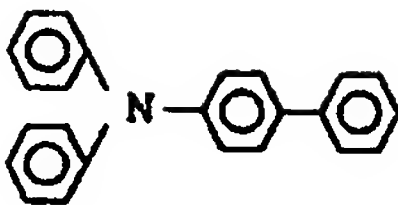
#### 実施例2~7, 比較例1~3

この各実施例においては、前記実施例1で用いた電荷輸送物質として例示化合物Na(4)の代りに例示化合物Na(1),(3),(8),(14),(18),(19)を用い、かつ電荷発生物質として下記構造式



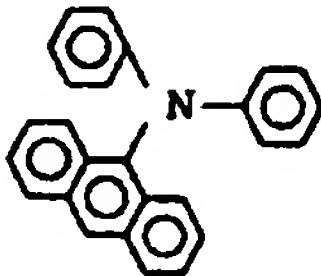
比較化合物

1.



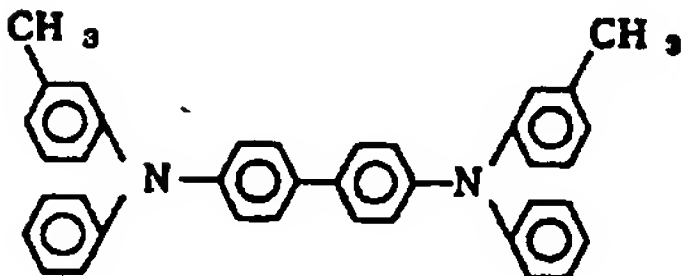
(特開昭57-195254号公報記載)

2.



(特開昭57-195254号公報記載)

3.



(特開昭54-58445号公報記載)

の顔料を用いたほかは、実施例1と同様の方法によって電子写真感光体を作製した。

各感光体の電子写真特性を実施例1と同様の方法によって測定した。

また比較のために、下記構造式の化合物を電荷輸送物質として用いたほかは実施例1と同様の方法によって、電子写真感光体を作製し、電子写真特性を測定した。それぞれの結果を以下に示す。

(以下余白)

第 2 表

実施例	例示化合物No	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>1</sub> (V)	E <sub>1/2</sub> (lux・sec)	初期電位		5000枚耐久後電位	
					V <sub>0</sub> (V)	V <sub>L</sub> (V)	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>L</sub> (V)
2	(1)	699	694	1.3	-700	-200	691	210
3	(3)	700	692	1.2	-700	-200	687	213
4	(6)	698	691	1.3	-700	-200	693	209
5	(14)	697	690	1.1	-700	-200	688	204
6	(18)	701	694	1.4	-700	-200	695	211
7	(20)	696	688	1.1	-700	-200	694	208

第 3 表

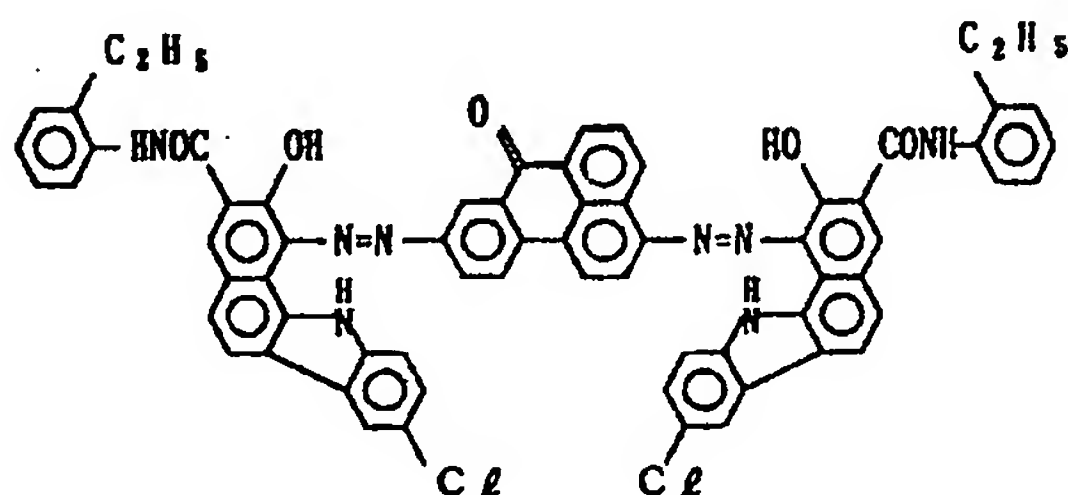
比 較 例	比較化合物No.	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>1</sub> (V)	E <sub>1/2</sub> (lux·sec)	初 期 電 位		5000 枚耐久後電位	
					V <sub>0</sub> (V)	V <sub>L</sub> (V)	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>L</sub> (V)
1	1	697	694	3.4	-700	-200	-651	-315
2	2	700	690	3.0	-700	-200	-665	-310
3	3	699	693	2.9	-700	-200	-680	-289

以上の結果から明らかなように、本発明化合物は比較化合物に比べ感度及び耐久時の電位安定性に優れていることが明らかである。

#### 実施例 8

アルミ基板上にメトキシメチル化ナイロン樹脂（数平均分子量 32000）5g とアルコール可溶性共重合ナイロン樹脂（数平均分子量 29000）10g をメタノール 95g に溶解した液をマイヤーバーで塗布し、乾燥後の膜厚が 1 μm の下引き層を設けた。

次に下記構造式



で示される電荷発生物質 10g、ブチラール樹脂（ブチラール化度 63 モル %）5g とジオキサン 200g を、ボールミル分散機で 48 時間分散を行った。こ

の分散液を先に製造した下引層の上にブレードコーティング法により塗布し、乾燥後の膜厚が 0.15 μm の電荷発生層を作製した。

次に前記例示化合物 No.(16) 10g、ポリメチルメタクリレート樹脂（重量平均分子量 50,000）10g をモノクロルベンゼン 70g に溶解し、先に形成した電荷発生層の上にブレードコーティング法により塗布し、乾燥後の膜厚が 19 μm の電荷輸送層を作製した。

こうして作製した感光体に -5KV のコロナ放電を行なった。この時の表面電位を測定した（初期電位 V<sub>0</sub>）。さらに、この感光体を 1 秒間暗所で放置した後の表面電位を測定した。感度は、暗減衰した後の電位 V<sub>1</sub> を 1/2 に減衰するに必要な露光量（E<sub>1/2</sub>, μJ/cm<sup>2</sup>）を測定することによって評価した。この際、光源としてガリウム／アルミニウム／ヒ素の三元系半導体レーザー（出力：5mW；発振波長 780nm）を用いた。これらの結果は、次のとおりであった。

$V_0 : -700\text{V}$ 
 $V_1 : -694\text{V}$ 
 $E_{1/2} : 0.64\ \mu\text{J}/\text{cm}^2$ 

次に同上の半導体レーザーを備えた反転現像方式の電子写真方式プリンターであるレーザービームプリンター（LBP-CX：キヤノン製）に上記感光体をセットし、実際の画像形成テストを用いた。条件は以下の通りである。一次帯電後の表面電位； $-700\text{V}$ 、像露光後の表面電位； $-150\text{V}$ （露光量 $2.0\ \mu\text{J}/\text{cm}^2$ ）、転写電位； $+700\text{V}$ 、現像剤極性；負極性、プロセススピード； $50\text{mm}/\text{sec}$ 、現像条件（現像バイアス）； $-450\text{V}$ 、像露光スキャン方式；イメージスキャン、一次帯電前露光； $50\ \text{lux}\cdot\text{sec}$ の赤色全面露光、画像形成はレーザービームを文字信号及び画像信号に従ってラインスキャンして行ったが、文字、画像共に良好なプリントが得られた。更に、連続3000枚の画出しを行ったところ初期から3000枚まで安定した良好なプリントが得られた。

第 4 表

電荷輸送化合物	$V_0$ (V)	$V_1$ (V)	$E_{1/2}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
例示化合物 (3)	-697	-693	0.62
比較化合物 (4)	-698	-681	1.95

## 実施例 10

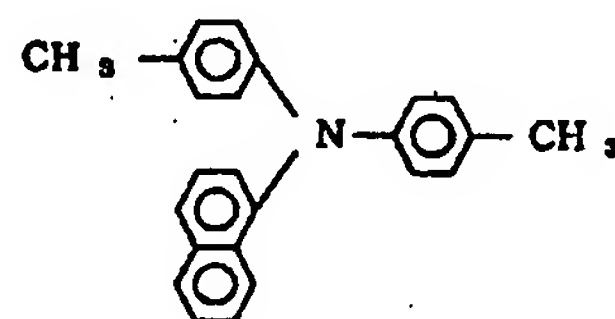
4-（4-ジメチルアミノフェニル）-2,6-ジフェニルチアピリリウムパークロレート3gと電荷輸送物質として例示化合物No.(18)を6g、ポリエステル樹脂（重量平均分子量49000）のトルエン（50重量部）-ジオキサソ（50重量部）溶液100gに混合し、ボールミルで6時間分散した。この分散液をアルミシート上にマイヤーバーで塗布し、 $100^\circ\text{C}$ で2時間乾燥させ、 $15\ \mu\text{m}$ の感光層を作製した。この様に作製した感光体を実施例1と同様の方法で測定した。この結果を次に示す。

## 実施例 9

チタニルオキシフタロシアニン10gをジオキサソ485gにフェノキシ樹脂5gを溶かした液に加えてボールミルで2時間分散した。この分散液をアルミシート上にマイヤーバーで塗布し、 $80^\circ\text{C}$ で2時間乾燥させ、 $0.5\ \mu\text{m}$ の電荷発生層を作製した。次に前記例示化合物No.(3)10g、ビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂（重量平均分子量50000）10gをモノクロルベンゼン70gに溶解した液を、先に形成した電荷発生層の上にマイヤーバーで塗布し、 $90^\circ\text{C}$ で2時間乾燥させ、 $19\ \mu\text{m}$ の電荷輸送層を形成した。また比較の為に、下記構造の化合物を電荷輸送化合物として用い同様の方法により感光体を作製した。このようにして作製した感光体を実施例8と同様の方法で測定した。この結果を次に示す。

比較化合物

4.


 $V_0 : -700\text{V}$ 
 $V_1 : -690\text{V}$ 
 $E_{1/2} : 2.2\ \text{lux}\cdot\text{sec}$ 

(初期)

 $V_D : -700\text{V}$ 
 $V_L : -200\text{V}$ 

(5000枚耐久後)

 $V_D : -690\text{V}$ 
 $V_L : -219\text{V}$ 

## 実施例 11

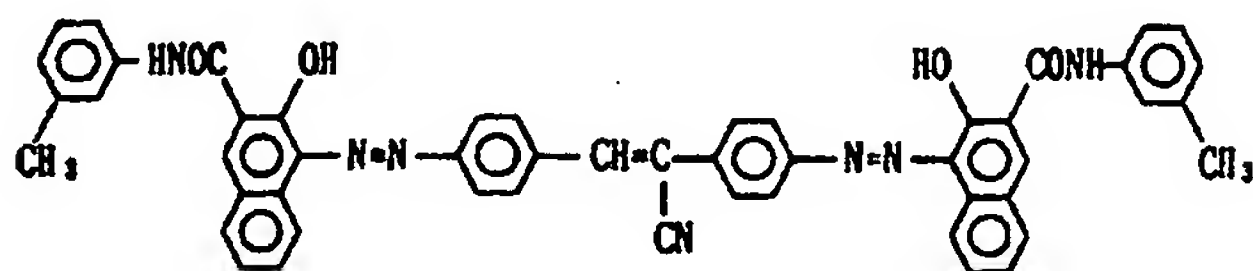
アルミ板上にカゼインのアンモニア水溶液（カゼイン11.2g, 28%アンモニア水1g, 水222ml）をマイヤーバーで塗布し、乾燥膜厚が $1\ \mu\text{m}$ の下引層を形成した。その上に実施例3の電荷輸送層及び電荷発生層を順次積層し、層構成を異にする以外は実施例1と全く同様にして感光体を作製し、実施例1と同様に帯電特性を測定した。ただし、帯電極性を⊕とした。この結果を以下に示す。

V<sub>0</sub> : ⊕ 699 VV<sub>1</sub> : ⊕ 685 VE<sub>1/2</sub> : 2.7 lux·sec

## 実施例 12

アルミ板上に可溶性ナイロン(6-66-610-12 四元ナイロン共重合体)の5%メタノール溶液を塗布し、乾燥膜厚が0.5 μmの下引層を作製した。

次に下記構造式



で示される顔料5gをテトラヒドロフラン95ml中サンドミルで20時間分散した。次いで電荷輸送物質として例示化合物No.(7)5gとビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂(重量平均分子量50,000)10gをモノクロルベンゼン30mlに溶した液を先に作製した分散液に加え、サンドミルでさらに2時間分散した。この分散液を先に形成した下引層上

に乾燥後の膜厚が20 μmとなるようにマイヤーバーで塗布し乾燥した。このように作製した感光体の電子写真特性を実施例1と同様の方法で測定した。この結果を次に示す。

V<sub>0</sub> : -701 VV<sub>1</sub> : -690 VE<sub>1/2</sub> : 3.2 lux·sec

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によるトリアリールアミン化合物を含有する電子写真感光体は高感度であり、また繰返し帯電・露光による連続画像形成に際して明部電位と暗部電位の変動が小さい耐久性に優れた電子写真感光体を提供できるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

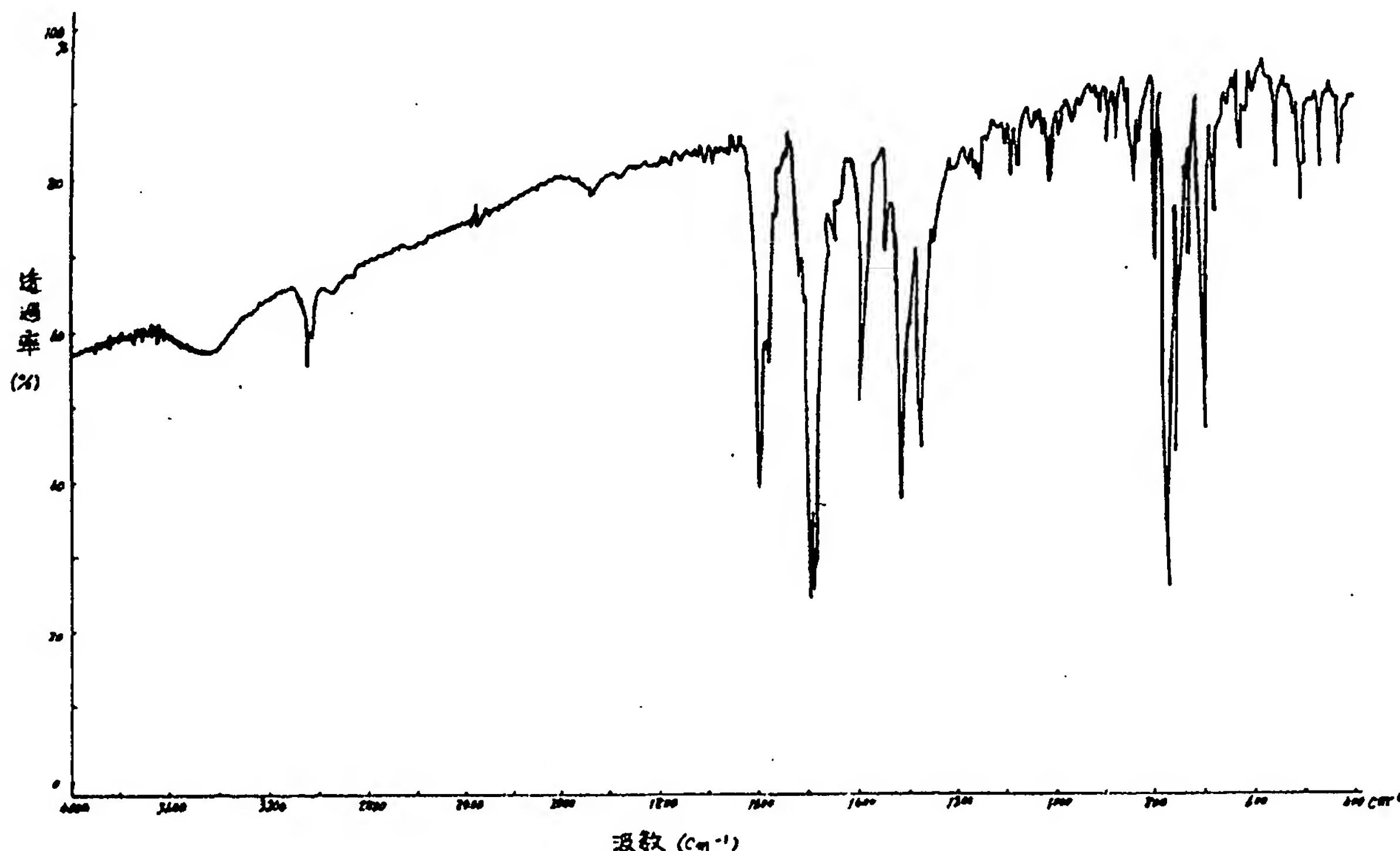
第1図は、合成例で得られた化合物例No.(1)の赤外吸収スペクトル図(KBr錠剤法)である。

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 儀



第1図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**